

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING
TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DITINJAU
DARI KEMAMPUAN AKADEMIK SISWA
SMA NEGERI 5 SURAKARTA**

**THE INFLUENCE OF GUIDED INQUIRY LEARNING MODEL TOWARD
SCIENCE PROCESS SKILLS VIEWED FROM STUDENT'S ACADEMIC
ABILITY OF SMA NEGERI 5 SURAKARTA**

Sri Wulanningsih¹⁾, Baskoro Adi Prayitno²⁾, dan Riezky Maya Probosar³⁾

¹⁾ Pendidikan Biologi FKIP UNS, Email: sriwulaningsih@yahoo.com

²⁾ Pendidikan Biologi FKIP UNS, Email: baskoro_ap@uns.ac.id

³⁾ Pendidikan Biologi FKIP UNS, Email: riezwan@gmail.com

ABSTRACT – The purposes of this research were to know: 1) the influence of Guided Inquiry learning model toward science process skills, 2) the influence of academic ability toward science process skills, 3) the interaction between Guided Inquiry learning model and academic ability toward science process skills. The research was quasi experiment research. The research was designed using posttest only control group design by using the experimental classes (application of Guided Inquiry learning model) and control classes (conventional learning). The populations of this research were all of 10th degree students at SMA Negeri 5 Surakarta in academic year 2011/2012. The samples of this research were the students of X-4 as experiment group and X-2 as control group. The sample of this research was established by cluster random sampling. The data was collected essay test, observation form, and document. The hypotheses analyzed by Two-Way Anava. The research concluded that 1) application of Guided Inquiry learning model had significant effect toward science process skill, 2) the academic ability didn't has significant effect toward science process skill, 3) there was interaction between Guided Inquiry learning model and academic ability toward science process skills.

Keywords: Guided Inquiry, Science Process Skills, Academic Ability.

PENDAHULUAN

Biologi sebagai bagian dari sains terdiri dari tiga komponen dasar yang tidak terpisahkan yaitu, biologi sebagai produk, proses, dan sikap. Biologi sebagai produk diartikan biologi sebagai tubuh pengetahuan yang teroganisir terdiri dari fakta, konsep, hukum, teori, dan generalisasi. Biologi sebagai proses diartikan sebagai proses berpikir, bagaimana siswa menemukan dan

mengembangkan sendiri apa yang sedang mereka pelajari. Biologi sebagai sikap diartikan sebagai sikap ilmiah yang harus dimiliki oleh siswa seperti obyektif dan jujur.

Pembelajaran biologi saat ini umumnya lebih terorientasi pada aspek produk sains dan kurang mengembangkan proses sains. Pembelajaran biologi yang terorientasi pada produk cenderung bersifat teoretis dan berpusat pada guru,

dimana guru menjadi sumber pengetahuan, sehingga siswa bersifat pasif dalam proses pembelajaran. Pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh siswa diharapkan bukan hasil mengingat seperangkat fakta-fakta, tetapi hasil dari menemukan sendiri. Keterampilan proses sains dapat memfasilitasi siswa untuk mencapai pembelajaran sains. Keterampilan proses sains mendorong siswa untuk menemukan sendiri fakta, konsep pengetahuan serta menumbuhkembangkan sikap dan nilai yang dituntut.

Permasalahan lain yang ditemukan adalah pembelajaran biologi yang selama ini dilakukan hanya memberikan kesempatan siswa berkemampuan akademik tinggi memperoleh prestasi belajar yang memuaskan, sedangkan siswa dengan kemampuan akademik rendah tertinggal prestasinya. Sehingga perlu upaya memperkecil kesenjangan prestasi belajar antara siswa berkemampuan akademik tinggi dan siswa berkemampuan akademik rendah. Siswa berkemampuan akademik rendah prestasi belajarnya dapat mendekati siswa berkemampuan akademik tinggi jika memperoleh scaffolding dari guru dan teman sebayanya.

Pemilihan model pembelajaran sangat berpengaruh terhadap keberhasilan dalam pembelajaran. Apabila model

pembelajaran yang digunakan melibatkan peran aktif siswa dalam proses pembelajaran maka akan mampu meningkatkan keterampilan proses sains pada siswa. Model pembelajaran yang digunakan diharapkan mampu mengembangkan penguasaan keterampilan proses sains siswa baik pada siswa berkemampuan akademik tinggi, sedang, dan rendah. Alternatif yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan dalam pembelajaran biologi adalah dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan pembelajaran yang terpusat pada siswa. Piaget (dalam Mulyasa, 2006: 108) mengemukakan bahwa model inkuiri terbimbing merupakan model yang mempersiapkan peserta didik pada situasi untuk melakukan eksperimen sendiri secara luas agar melihat apa yang terjadi. Model pembelajaran inkuiri terbimbing sangat sesuai untuk mengembangkan keterampilan proses sains, karena sintak atau tahap pembelajaran di dalam inkuiri terbimbing yang dikembangkan dengan metode ilmiah dapat melatih keterampilan proses sains pada siswa.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing yang didalamnya terdapat kelompok belajar akan mendorong

berlangsungnya scaffolding. Piaget dan Vigotsky (dalam Ibrahim, 2002), menekankan hakikat sosial dari belajar, yaitu menggunakan kelompok belajar dengan anggota yang berbeda-beda kemampuannya. Siswa belajar melalui interaksi dengan teman sebaya yang lebih mampu dalam kelompok belajar. Siswa secara bertahap memperoleh keahlian dalam interaksinya dengan ahli, yaitu guru atau teman sebaya yang lebih tahu, sehingga melalui proses scaffolding diharapkan dapat memperkecil kesenjangan prestasi belajar antara siswa berkemampuan akademik tinggi dengan siswa berkemampuan akademik rendah.

Tujuan dari penelitian ini antara lain: (1) Mengetahui pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X SMA Negeri 5 Surakarta semester II tahun pelajaran 2011/2012, (2) Mengetahui pengaruh kemampuan akademik siswa terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X SMA Negeri 5 Surakarta tahun pelajaran 2011/2012, (3) Mengetahui interaksi model pembelajaran inkuiri terbimbing dan kemampuan akademik siswa terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X SMA Negeri 5 Surakarta tahun pelajaran 2011/2012.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 5 Surakarta kelas X pada semester genap tahun pelajaran 2011/2012. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 5 Surakarta tahun pelajaran 2011/2012. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara cluster random sampling. Dari 9 kelas X yang terdapat di SMA Negeri 5 Surakarta diambil 2 kelas sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil pengambilan sampel secara acak diperoleh X-2 sebagai kelompok kontrol dengan pembelajaran konvensional dan X-4 sebagai kelompok eksperimen dengan penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing.

Variabel bebas pada penelitian ini adalah model pembelajaran, dan Variabel moderatornya yaitu kemampuan akademik siswa, serta variabel terikat yaitu keterampilan proses sains. Penelitian ini menggunakan tiga metode pengumpulan data. Teknik tes digunakan untuk mengambil data keterampilan proses sains dalam bentuk tes essay. Metode dokumentasi digunakan untuk mengambil data kemampuan akademik siswa, sedangkan metode observasi digunakan untuk mengambil data keterampilan proses sains psikomotor.

Instrumen penelitian berupa tes dan lembar observasi yang telah diuji cobakan untuk diketahui validitas dan reliabilitasnya. Rancangan penelitian Posttest Only Control Group Design. Analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis varians (anava) dua jalan pada sel yang tidak sama dengan uji General Linear Model yang sebelumnya telah di uji dengan uji normalitas menggunakan uji Lilliefors dan homogenitas dengan uji Levene's. Analisis uji lanjut menggunakan uji LSD. Semua perhitungan menggunakan bantuan program SPSS 16 dengan taraf signifikansi 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains

Tabel 1. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains

Variabel	Sig	Keputusan Uji
KPS	0,000	H0 ditolak

Berdasarkan hasil perhitungan diketahui bahwa H0 ditolak. Diartikan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing berpengaruh terhadap KPS siswa SMA Negeri 5 Surakarta. Rata-rata nilai KPS siswa kelompok eksperimen lebih tinggi dari pada kelompok kontrol.

Hal ini disebabkan karena model pembelajaran inkuiri terbimbing yang diterapkan di kelas eksperimen mempersiapkan peserta didik pada situasi untuk melakukan eksperimen sendiri dengan bimbingan dari guru. Model pembelajaran ini memberikan siswa kesempatan yang luas untuk melakukan penyelidikan seperti yang dilakukan oleh seorang ilmuwan, karena di dalam model pembelajaran ini terdapat tahapan-tahapan belajar yang membimbing siswa untuk melalui serangkaian penyelidikan ilmiah. Siswa yang menerapkan model pembelajaran ini menjadi aktif dalam proses pembelajaran, sedangkan siswa yang menerapkan metode ceramah bervariasi cenderung pasif dalam pembelajaran.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan model yang berorientasi kepada siswa (student-centered). Model yang diterapkan di kelas eksperimen ini memiliki tahapan-tahapan belajar yang dapat digunakan untuk melatih keterampilan proses sains siswa. Langkah-langkah inkuiri terbimbing yang padat membuat siswa berperan aktif dalam proses pembelajaran di kelas.

Hasil pengamatan dalam pembelajaran inkuiri terbimbing, siswa memiliki kesempatan yang luas untuk menumbuhkan dan meningkatkan

keterampilan proses sains melalui kegiatan penyelidikan seperti yang dilakukan oleh seorang ilmuwan yaitu melakukan pengamatan, merumuskan permasalahan, melakukan hipotesis, merancang penelitian untuk menguji hipotesis, mengumpulkan data dan menganalisis untuk membuat kesimpulan. Masing-masing tahap inkuiri terbimbing membelajarkan siswa akan keterampilan proses sains. Hal ini didukung oleh Zehra dan Nermin (2009) yang menyatakan bahwa model inkuiri terbimbing mampu meningkatkan keterampilan proses siswa. Model pembelajaran ini dipersiapkan oleh guru dan guru membimbing siswa sehingga siswa dapat menemukan dan menyelidiki apa yang belum diketahui.

Hal tersebut sangat berbeda bila dibandingkan dengan yang terjadi pada kelas kontrol dengan menerapkan pembelajaran metode ceramah bervariasi. Metode ceramah bervariasi tidak memiliki tahapan belajar sepadat model inkuiri terbimbing, sehingga waktu belajar siswa tidak terkelola dengan baik, akibatnya banyak siswa yang melakukan kegiatan lain di saat proses pembelajaran berlangsung misalnya berbicara sendiri dengan temannya, melamun, dan mengantuk. Hal ini menyebabkan keterampilan proses sains siswa menjadi kurang.

Pembelajaran di kelas kontrol didominasi oleh guru sebagai sentral informasi. Metode ceramah bervariasi terdapat tahapan eksperimen, dimana siswa diminta untuk melakukan kegiatan eksperimen yang diperintahkan oleh guru. Semua dijelaskan secara detail oleh guru sehingga siswa hanya sebagai pelaksana atas rancangan yang dibuat oleh guru. Siswa hanya melakukan eksperimen untuk menguatkan konsep yang diberikan guru di kelas.

Pembelajaran dengan metode ceramah bervariasi pada kelas kontrol kurang melatih keterampilan proses sains pada siswa karena dalam proses pembelajaran ada beberapa keterampilan yang tidak muncul yaitu merumuskan permasalahan, menyusun hipotesis, dan menyusun cara kerja. Siswa hanya diberi kesempatan yang luas untuk melakukan eksperimen, dan membuat kesimpulan. Metode yang biasa diterapkan kurang mampu melatih keterampilan proses sains dengan optimal. Hal ini tidak sesuai dengan pendapat Karamustafaoglu (2011) bahwa siswa harus memiliki keterampilan proses sains yang bermanfaat bagi siswa untuk mampu berpartisipasi aktif dalam penyelidikan.

2. Pengaruh Kemampuan Akademik terhadap Keterampilan Proses Sains.

Tabel 2. Uji Analisis Pengaruh Kemampuan Akademik terhadap KPS

Variabel	Sig	Keputusan Uji
KPS	0,094	H0 diterima

Hasil perhitungan uji hipotesis menggunakan uji Anava dua jalan menunjukkan bahwa kemampuan akademik tidak berpengaruh terhadap keterampilan proses sains. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan akademik tinggi memperoleh skor keterampilan proses sains yang hampir sama dengan siswa berkemampuan akademik sedang dan rendah. Model pembelajaran yang diterapkan guru baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen sesuai dengan kemampuan akademik yang dimiliki oleh para siswa sehingga keterampilan proses sains siswa dengan kemampuan akademik tinggi, sedang dan rendah tidak berbeda. Hasil penelitian ini tidak mendukung teori yang disampaikan Winarni (2006) yang menyatakan bahwa siswa yang mempunyai kemampuan akademik berbeda kemudian diberi pembelajaran yang sama, maka hasil belajarnya akan berbeda sesuai tingkat kemampuannya.

Siswa berkemampuan akademik rendah dan sedang berhasil mengangkat potensi keterampilan proses sainsnya sejajar dengan siswa berkemampuan akademik tinggi. Hal ini terjadi karena adanya proses scaffolding dari guru dan teman sebaya dan waktu belajar yang tercukupi. Tutorial sebaya dan bimbingan guru berperan sebagai scaffolding bagi siswa berkemampuan akademik rendah dan sedang. Siswa berkemampuan akademik tinggi yang telah menguasai keterampilan proses sains memberikan tutorial kepada siswa berkemampuan akademik rendah dan sedang yang belum menguasai keterampilan proses sains, akibatnya potensi keterampilan proses sains berkemampuan akademik rendah dan sedang lebih terangkat sejajar dengan siswa berkemampuan akademik tinggi. Prayitno (2011) dalam penelitiannya juga menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa berkemampuan akademik bawah lebih terangkat dibandingkan siswa berkemampuan akademik atas.

Waktu belajar yang cukup bagi siswa berkemampuan akademik rendah tersedia dengan adanya belajar kelompok dalam proses pembelajaran. Ketercukupan waktu belajar tersebut terfasilitasi melalui kegiatan tutorial sebaya. Tutorial sebaya memberikan waktu belajar yang cukup bagi siswa berkemampuan akademik

rendah. Carrol dalam Ozden (2008) menyatakan, pemberian waktu belajar yang cukup bagi siswa berkemampuan akademik rendah dapat meningkatkan prestasi belajar siswa berkemampuan akademik rendah.

3. Interaksi Model pembelajaran dan Kemampuan Akademik Terhadap Keterampilan Proses Sains

Tabel 3. Interaksi Model Pembelajaran dan Kemampuan Akademik terhadap KPS

Variabel	Sig	Keputusan Uji
KPS	0,048	H0 ditolak

Hasil uji hipotesis menunjukkan interaksi antara penerapan model pembelajaran dengan kemampuan akademik berpengaruh pada keterampilan proses sains siswa. Karena hasil perhitungan menunjukkan ada pengaruh maka dilanjutkan uji lanjut menggunakan uji LSD.

Tabel 4.9 Uji LSD Interaksi Model Pembelajaran dengan Kemampuan Akademik terhadap Keterampilan Proses Sains

Model Pembelajaran	KA	Mean Teekoreksi	Notasi
Konvensional	Rendah	70,445	a
Konvensional	Sedang	76,267	a b
Konvensional	Tinggi	81,000	b
Ink terbimbing	Sedang	87,786	b
Ink terbimbing	Tinggi	92,000	b c
Ink terbimbing	Rendah	91,700	c

Hasil uji lanjut dibahas sebagai berikut.

a. Keterampilan Proses Sains pada Siswa Berkemampuan Akademik Berbeda dengan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Uji LSD menunjukkan interaksi model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan kemampuan akademik rendah mempunyai pengaruh yang sama dengan interaksi model inkuiri terbimbing dengan kemampuan akademik tinggi dalam meningkatkan keterampilan proses sains. Begitu pula dengan interaksi model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan kemampuan akademik sedang mempunyai pengaruh yang sama dengan interaksi model inkuiri terbimbing dengan kemampuan akademik tinggi dalam meningkatkan keterampilan proses sains. Sedangkan interaksi model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan kemampuan akademik rendah mempunyai pengaruh yang berbeda dengan interaksi model inkuiri terbimbing dengan kemampuan akademik sedang dalam meningkatkan keterampilan proses sains. Interaksi model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan kemampuan akademik rendah lebih berpengaruh meningkatkan keterampilan proses sains dibandingkan interaksi model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan kemampuan akademik sedang.

Rataan yang diperoleh siswa-siswa berkemampuan akademik rendah lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata yang diperoleh siswa-siswa berkemampuan akademik sedang, sehingga pada pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing, siswa yang mempunyai kemampuan akademik rendah lebih baik keterampilan proses sainsnya dibandingkan dengan siswa yang mempunyai kemampuan akademik sedang.

Interaksi model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan kemampuan akademik rendah maupun sedang mempunyai posisi setara dengan interaksi model inkuiri terbimbing dengan kemampuan akademik tinggi dalam meningkatkan keterampilan proses sains, hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing mampu mensejajarkan keterampilan proses sains pada siswa berkemampuan rendah, sedang dan tinggi. Hal ini didukung oleh Warouw (2009) yang menyatakan bahwa interaksi model pembelajaran dan kemampuan akademik bisa memperkecil jarak perolehan hasil belajar siswa berkemampuan akademik tinggi dan siswa berkemampuan akademik rendah. Lebih lanjut Bahri (2010) menyatakan bahwa model pembelajaran yang melatih belajar kelompok dapat meningkatkan prestasi belajar siswa yang berkemampuan

akademik tinggi, begitu pula pada siswa yang berkemampuan akademik rendah.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing memiliki sintaks yang mampu melatih siswa untuk menguasai keterampilan proses sains. Karakter pembentukan belajar kelompok dalam inkuiri terbimbing mampu memfasilitasi scaffolding dengan baik. Scaffolding pada inkuiri terbimbing terfasilitasi melalui tutorial sebaya yang menuntut siswa belajar dengan saling membelajarkan. Siswa berkemampuan akademik tinggi yang telah menguasai keterampilan proses sains memberikan tutorial kepada siswa berkemampuan akademik rendah maupun sedang yang belum menguasai keterampilan proses sains. Tutorial siswa berkemampuan akademik tinggi mendorong siswa berkemampuan akademik rendah dan sedang mampu memasuki zona perkembangan proksimalnya, akibatnya siswa berkemampuan akademik rendah dan sedang mampu mensejajarkan keterampilan proses sainsnya dengan siswa berkemampuan akademik tinggi.

Tutorial sebaya yang terfasilitasi dengan baik menyebabkan siswa berkemampuan rendah maupun sedang memiliki waktu belajar yang cukup. Alokasi waktu belajar merupakan penentu keberhasilan belajar siswa dan kebutuhan

alokasi waktu belajar tiap-tiap individu siswa berbeda. Siswa berkemampuan akademik tinggi membutuhkan waktu belajar lebih singkat untuk menguasai keterampilan proses sains dibandingkan siswa berkemampuan akademik rendah ataupun sedang. Siswa berkemampuan akademik rendah ataupun sedang dapat menguasai keterampilan proses sains seperti halnya siswa berkemampuan akademik tinggi bila diberikan alokasi waktu belajar yang cukup. Model inkuiri terbimbing yang didalamnya terdapat belajar kelompok mampu menyediakan alokasi waktu belajar yang mencukupi bagi siswa berkemampuan akademik rendah ataupun sedang, sehingga siswa berkemampuan akademik rendah ataupun sedang mampu mensejajarkan keterampilan proses sainsnya dengan siswa berkemampuan akademik tinggi. Sehingga model pembelajaran inkuiri terbimbing sesuai diterapkan di kelas pada siswa dengan kemampuan akademik yang berbeda.

b. Keterampilan Proses Sains pada Siswa Berkemampuan Akademik Berbeda dengan Metode Konvensional

Uji LSD menunjukkan, interaksi metode konvensional dengan kemampuan akademik tinggi lebih berpengaruh secara signifikan meningkatkan keterampilan

proses sains dibandingkan interaksi metode konvensional dengan kemampuan akademik rendah. Sementara interaksi metode konvensional dengan kemampuan akademik sedang mempunyai pengaruh yang sama dengan interaksi metode konvensional dengan kemampuan akademik tinggi. Interaksi metode konvensional dengan kemampuan akademik sedang mempunyai pengaruh yang sama dengan interaksi metode konvensional dengan kemampuan akademik rendah.

Jika dilihat nilai meannya, metode konvensional dengan kemampuan akademik tinggi memiliki nilai mean yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode konvensional dengan kemampuan akademik sedang dan rendah. Nilai mean metode konvensional dengan kemampuan akademik sedang lebih tinggi dibandingkan metode konvensional dengan kemampuan akademik rendah. Ketidaksejajaran dari nilai keterampilan proses sains antara interaksi metode konvensional dengan kemampuan akademik tinggi dengan interaksi metode konvensional dengan kemampuan akademik rendah menunjukkan bahwa metode konvensional kurang mampu mensejajarkan keterampilan proses sains pada siswa berkemampuan akademik tinggi dan rendah.

Pembelajaran pada metode konvensional berpusat pada guru. Guru sebagai sumber informasi utama dalam pembelajaran yang didominasi dengan kegiatan transfer pengetahuan yang dimiliki guru ke siswa. Siswa tidak diberikan kesempatan untuk menemukan konsep sendiri. Selain itu, di dalam pembelajaran yang konvensional terjadi suasana kompetisi diantara siswa. Siswa saling berkompetisi untuk menjadi yang terbaik di antara siswa lainnya. Akibatnya kegiatan saling membelajarkan tidak terjadi dan terjadi kesenjangan keterampilan proses sains antara siswa berkemampuan akademik tinggi dan rendah semakin lebar.

Siswa berkemampuan akademik tinggi lebih unggul dalam menguasai keterampilan proses sains dibandingkan siswa berkemampuan akademik rendah. Hal ini terjadi karena siswa dengan kemampuan akademik tinggi lebih proaktif dalam proses pembelajaran sehingga nilai keterampilan proses sainsnya tinggi, sedangkan siswa dengan kemampuan akademik sedang dan rendah hanya mencatat dan mendengarkan selama proses pembelajaran berlangsung yang menjadikan siswa tersebut kurang aktif sehingga nilai keterampilan proses sainsnya tetap di bawah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasannya dapat diambil kesimpulan :

1. Ada pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains di SMA Negeri 5 Surakarta tahun pelajaran 2011/2012.
2. Tidak ada pengaruh kemampuan akademik terhadap keterampilan proses sains siswa di SMA Negeri 5 Surakarta tahun pelajaran 2011/2012.
3. Ada interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan akademik terhadap keterampilan proses sains siswa di SMA Negeri 5 Surakarta tahun pelajaran 2011/2012.

DAFTAR PUSTAKA

- Bahri, A. 2010. Pengaruh Strategi Pembelajaran Reading Questioning And Answering (Rqa) pada Perkuliahan Fisiologi Hewan terhadap Kesadaran Metakognitif, Keterampilan Metakognitif dan Hasil Belajar Kognitif Mahasiswa Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Makassar. Malang: Tesis Universitas Negeri Malang
- Ibrahim, M. 2002. Teori Belajar Konstruktivisme. Jakarta: Depdiknas
- Karamustafaoglu,S. 2011. Improving the Science Process Skills Ability of Science Student Teachers Using I

Diagrams. Eurasian J. Phys. Chem. Educ. 3(1):26-38

Journal of Turkish Science Education. Volume 6, Issue 2.

- Mulyasa, E. 2006. *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Prayitno, B. A. 2011. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Biologi SMP Berbasis Inkuiri Terbimbing dipadu Kooperatif STAD serta Pengaruhnya terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi, Metakognisi, dan Keterampilan Proses Sains pada Siswa Berkemampuan Akademik Atas dan Bawah*. Disertasi. Program Studi Pendidikan Biologi, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Malang
- Warouw, Z.W.M. 2009. *Pengaruh Pembelajaran Metakognitif dengan Strategi Cooperative Script, dan Reciprocal Teaching pada Kemampuan Akademik Berbeda terhadap Kemampuan dan Keterampilan Metakognitif, Berpikir Kritis, Hasil Belajar Biologi Siswa, serta Retensinya di SMP Negeri Manado*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang
- Winarni. 2006. *Pengaruh Strategi Pembelajaran terhadap Pemahaman Konsep IPA-Biologi, Kemampuan Berpikir Kritis, dan Sikap Ilmiah Siswa Kelas V SD dengan Tingkat Kemampuan Akademik Berbeda di Kota Bengkulu*. Malang: Program Pascasarjana UM
- Zehra dan Nermin. 2009. *The Effect of a Guided Inquiry Method on Pre-service Teachers' Science Teaching Self-Efficacy Beliefs*.